

# Invertebrados exóticos/invasores acuáticos en México

## 1. Estado actual del conocimiento

***J. Rolando Bastida-Zavala***

Laboratorio de Sistemática de Invertebrados Marinos

Universidad del Mar, Puerto Ángel, Oaxaca



*Styela  
clava*



*Dreissena polymorpha*



Photo credit: Buck Albert



Photo by  
Leslie Harris



## Especies invasoras



Photo credit: Dr Geoff Reid

## **Antecedentes con nuestro vecino del norte**

### **Número de especies acuáticas invasoras en bahías del Pacífico de Estados Unidos (EU):**

**Bahía de San Francisco= 240**

**Puget Sound= 50**

**Coos Bay= 60**

**Las especies introducidas en EU tienen amplias distribuciones geográficas**

**La costa oriental de EU y norte del golfo de México tienen un largo historial de invasiones**



# Mecanismos de introducción (vectores)

navegación

acuicultura

carnadas vivas

biocontrol

ornamental

centros de investigación y educación

canales de comunicación acuática

restauración de playas, etc.





## Tanques de lastre

También conocidos como “zoológicos y jardines flotantes”

Los grandes buques que tienen tanques de lastre pueden llevar organismos que obtienen en los puertos en los que atracan, llevando la fauna y flora marina a otros puertos muy lejanos. Los organismos se pueden ubicar en:

- a) agua de lastre
- b) paredes del tanque
- c) sedimentos





## Incrustantes (= fouling)

Organismos que se adhieren a las estructuras marinas hechas por el hombre; se considera un vector cuando esta estructura es flotante (boyas, redes abandonadas) o navega (buques, yates, lanchas), con lo cual traslada de un sitio a otro a los organismos que lleva adheridos







## Acuacultura

Las actividades de acuacultura, realizadas sin procesos de seguridad, pueden conformarse como un vector importante para la introducción de especies exóticas, ya sea porque la misma especie cultivada es exótica, o porque el proceso de cultivo involucra la introducción de epibiontes, incluso parásitos que pueden causar enfermedades a las poblaciones locales!





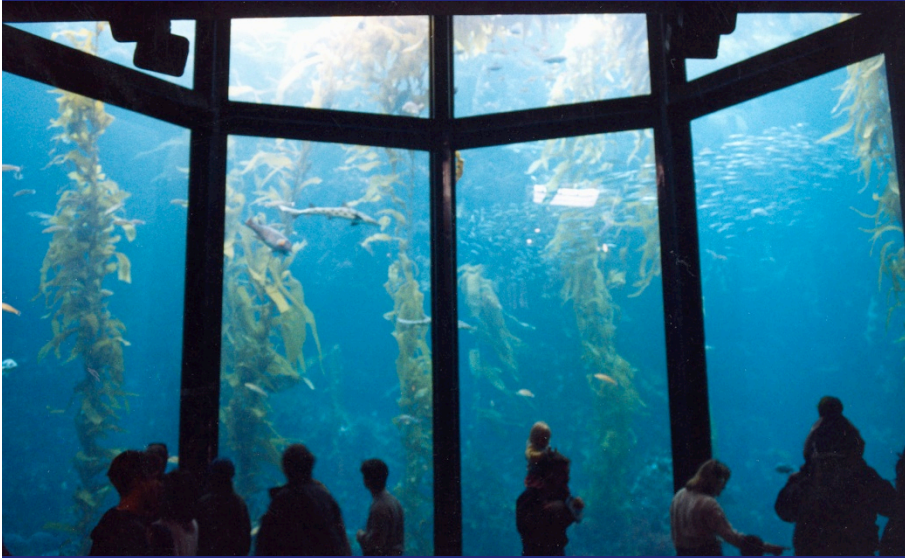
## Especies ornamentales

Las actividades de acuariofilia pueden introducir especies exóticas a los hábitat naturales, ya sea por arrojar desechos de los acuarios a ríos, lagunas y playas o, incluso, por deshacerse de organismos indeseables de la fauna y flora del acuario





## Acuarios e investigación



Los acuarios y zoológicos que exhiben organismos acuáticos exóticos, deben ser regulados y constantemente monitoreados a fin de evitar procedimientos inadecuados con el manejo de los organismos, en particular cuando se liberan en los hábitat locales en lugar de sacrificarlos

Asimismo, las actividades de investigación con organismos acuáticos exóticos, que no cuenten con medidas de contención adecuados, pueden liberar especies exóticas de manera accidental



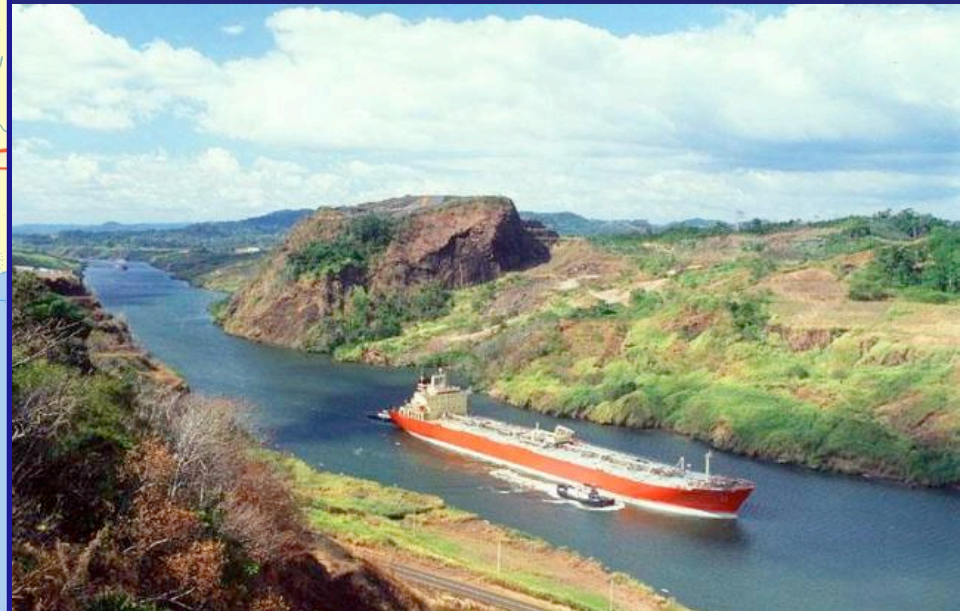


# Canales e infraestructura hidrológica para actividades agropecuarias

Los canales de navegación, así como los drenes para las actividades agropecuarias, pueden ser vías para que especies acuáticas confinadas a un sitio puedan invadir otras localidades fuera de su distribución natural original

Canal de Panamá (1914): 80 km

Comunica al Atlántico con el Pacífico





Canal Zaragoza (1901): 1.23 km

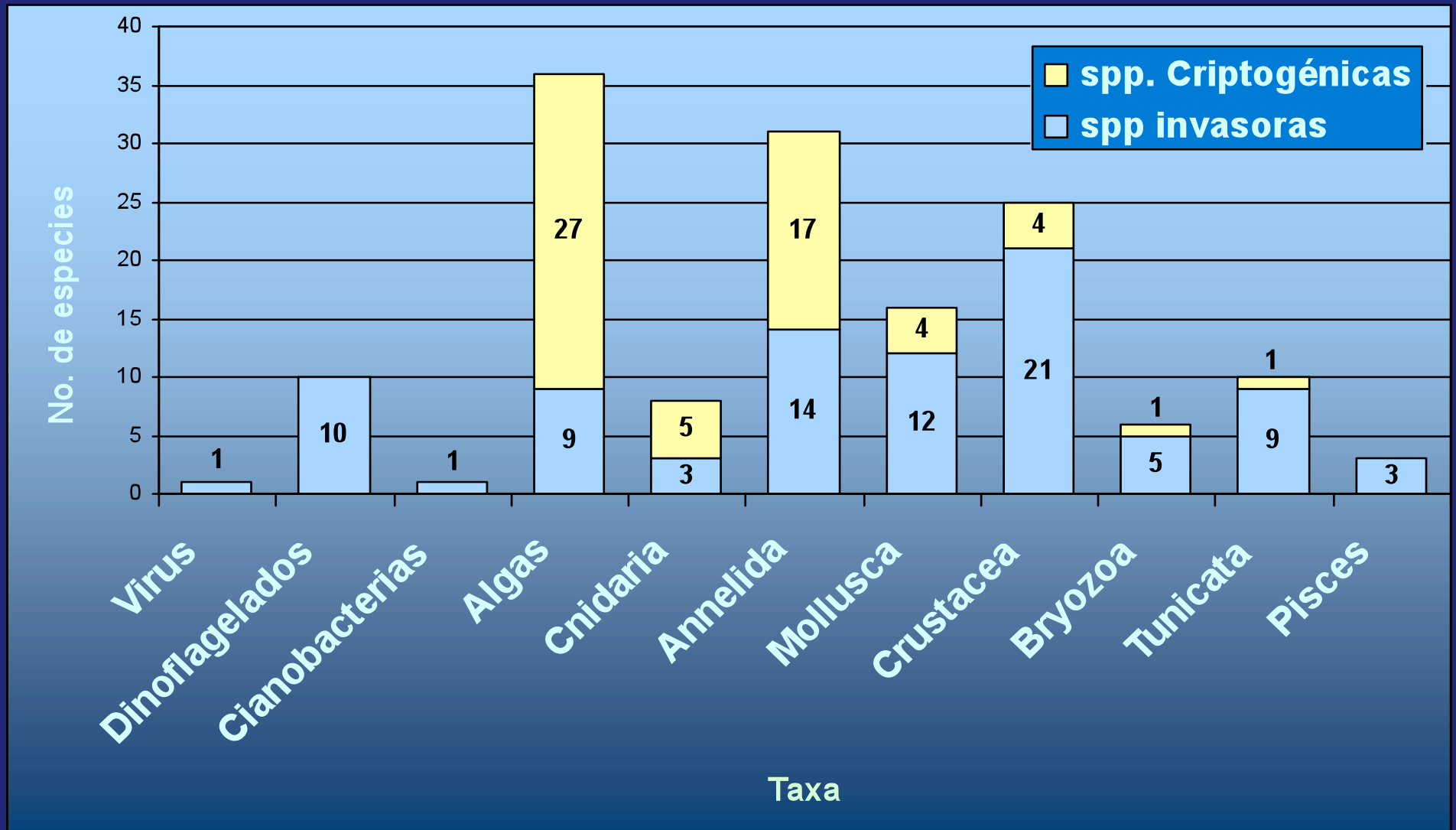
Comunica al mar Caribe con la enorme bahía de Chetumal,  
Quintana Roo



## Conocimiento actual de las especies acuáticas exóticas/invasoras (Okolodkov et al. 2007), con datos actualizados a 2010

Total: 88 especies invasoras

59 especies criptogénicas\*



\* Las especies criptogénicas son las que no pueden establecerse su carácter de nativa o introducida



# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Moluscos bivalvos: *Dreissena polymorpha*  
(almeja cebra) P

Una especie de almeja dulceacuícola que ya se encuentra en ríos y lagunas de Texas



*Perna perna*  
(mejillón común) C

Una especie de mejillón europeo-africano que fue introducido en Norteamérica



*P. viridis*  
(mejillón verde) C

Una especie introducida de mejillón asiático que ha ido invadiendo distintas bahías del Caribe y golfo de México



# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Moluscos bivalvos:

*Musculista senhousia* C  
(mejillón japonés)

Una especie introducida en California y ya ha sido registrada en Baja California



*Crassostrea gigas*  
(ostión japonés) C

Especie introducida y ampliamente explotada en el Pacífico mexicano



Entoproctos o kamptozoos: *Barentsia benedeni* P

Un grupo de invertebrados del que tenemos nulo conocimiento en México





# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Poliquetos serpúlidos: *Ficopomatus miamiensis* C

*F. uschakovi* C

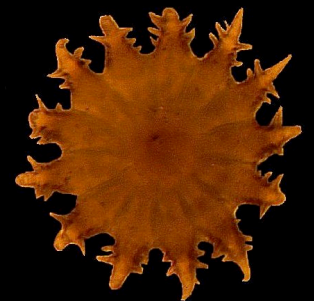
Estos poliquetos sésiles se incrustan sobre sustratos duros y tienen preferencias por vivir en aguas salobres, como en lagunas costeras

*Hydroides diramphus* cripto

*H. elegans* cripto

*H. sanctaecrucis* C

Estos poliquetos sésiles también se incrustan en cascos de buques y yates, muchos de ellos pueden sobrevivir viajes interoceánicos



# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Cangrejos braquiuros: *Eriocheir sinensis*  
(cangrejo chino) P

Es un cangrejo proveniente de Asia y ya se encuentra en el norte del golfo de México



*Carcinus maenas*  
(cangrejo verde) P

Cangrejo proveniente de Europa y ya se ubica en ambas costas de Estados Unidos



*Charybdis helleri*  
(jaiba del Indo-Pacífico) P

Esta es una especie de jaiba proveniente del Indo-Pacífico y se encuentra ahora en la costa Atlántica de Estados Unidos





# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Camarones: *Litopenaeus vanammei* C

(camarón blanco)

*L. stylirostris* C

(camarón azul)

Ambas especies son camarones originarios del Pacífico oriental tropical e introducidos para su cultivo en todo el Atlántico tropical americano

*Penaeus monodon* C

(langostino tigre)

Este camarón es originario del Indo-Pacífico y ha sido introducido en México para su cultivo, pero trajo consigo algunas enfermedades



# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Camarones: *Cherax quadricarinatus* C  
(cangrejo de río azul)

Este es un cangrejo de río originario del Australia y Nueva Guinea y ha sido introducido en México para su cultivo. Es una especie muy agresiva y escapa con facilidad de sus estanques



*Macrobrachium rosenbergii* C  
(langostino malayo)

Este langostino proviene del Indo-Pacífico y ha sido introducido en México para su cultivo y en ocasiones liberado en ríos y arroyos





# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Balanos: *Balanus amphitrite* C

Este balano es del Indo-Pacífico y se encuentra invadiendo distintas zonas tropicales del mundo



Copépodos: *Enhydrosoma lacunae* C  
*Mesocyclops aspericornis* C  
*M. pehpeiensis* C  
*M. thermocyclopoides* C

Son pequeños crustáceos dulceacuícolas de origen euroasiático y afroasiático, introducidos en el sur y sureste de México, en algunos casos por parte de campañas de control de mosquitos

*Thermocyclops* C



# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Isópodos: *Eurylana arcuata* C

*Ligia exotica* C

*Paradilla dianae* C

*Sphaeroma quoyanum* P

*S. walkeri* C

Son pequeños crustáceos marinos del Atlántico europeo y del Indo-Pacífico, que se han introducido por medio de agua de lastre y como parte de la fauna incrustante de los barcos





# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Anfípodos: *Chelura terebrans* P

*Monocorophium uenoi* C

*Amphitoe pollex* C

*Erichtonius brasiliensis* C

Son pequeños crustáceos marinos del Atlántico europeo y americano, que se han registrado en localidades del Pacífico mexicano



# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Briozoos: *Cryptosula pallasiana* P

*Bugula flabellata* C

*Watersipora subtorquata* C

También conocidos como animales musgo, los briozoos son invertebrados marinos coloniales que se incrustan sobre sustratos duros como cascos de buques y yates

Es un grupo poco estudiado en México (no hay un sólo experto nacional) y posiblemente existan varias especies exóticas introducidas por la navegación y/o el cultivo de ostiones





# Principales invertebrados exóticos y/o invasores

P= potenciales C= confirmadas

Tunicados: *Ciona savignyi* P

*Polyclinum constellatum* C

*Styela canopus* C

*S. clava* C

Las ascidias son invertebrados marinos solitarios o coloniales que se incrustan a sustratos duros como cascos de barcos

Es un grupo poco estudiado en México y ya se han registrado varias especies exóticas que se han introducido por medio de la fauna incrustante de los barcos



## Principales invertebrados exóticos y/o invasores

De acuerdo a Okolodkov *et al.* (2007) las especies exóticas/invasoras se introdujeron por tres vectores principales:

**32.6% por agua de lastre**

**25% como incrustantes (fouling)**

**36.2% por actividades de acuicultura**

**6.2% por otros medios**

Sin embargo, el especialista en invasiones Jim Carlton (com. pers.) considera que cuando menos el número de especies acuáticas exóticas/invasoras en México debe ser el doble (!)



